

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07006680
PUBLICATION DATE : 10-01-95

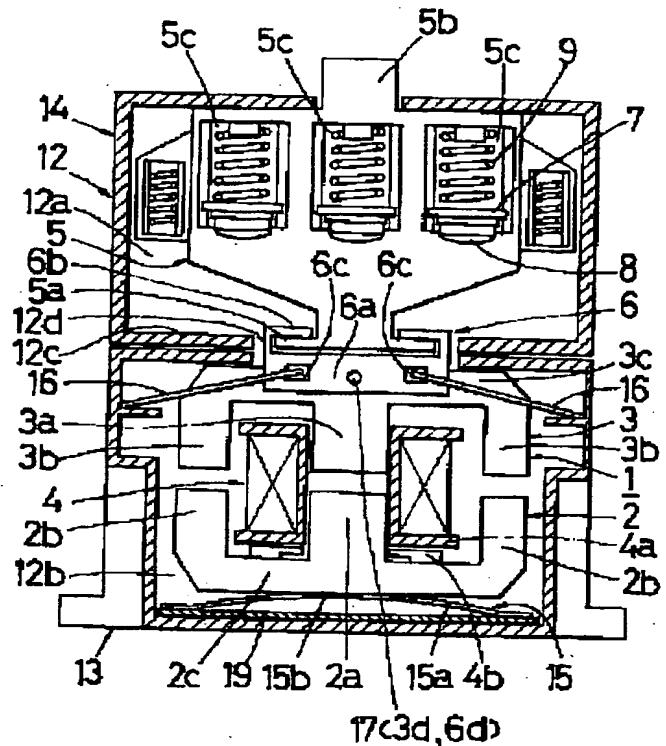
APPLICATION DATE : 21-06-93
APPLICATION NUMBER : 05149405

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : KAGAWA TAKUYA;

INT.CL. : H01H 50/30 H01H 50/04

TITLE : ELECTROMAGNETIC CONTACTOR



ABSTRACT : PURPOSE: To provide an electromagnetic contactor capable of extending lives of a contact and both iron cores by improving follow-up operability of the fixed core relating to the movable core.

CONSTITUTION: An electromagnetic contactor is formed into a shape having an arc-shaped part 15a by a leaf spring to provide a clamping member 15 interposed to be inserted between a fixed iron core 2 and a housing 12 in a manner wherein an intermediate part 15b is brought into contact with the fixed iron core 2. The damping member 15, that is, a swivel member 19, which can be swiveled in a direction orthogonal to the direction formed with an arc shape by the fixed core 2 when a movable core 3 collides against the fixed core 2, is interposed between the clamping member 15 and the housing 12.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-6680

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 H 50/30
50/04

識別記号

庁内整理番号

H 8121-5G
D 8121-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-149405

(22) 出願日 平成5年(1993)6月21日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 石田 晶子

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 香川 卓也

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

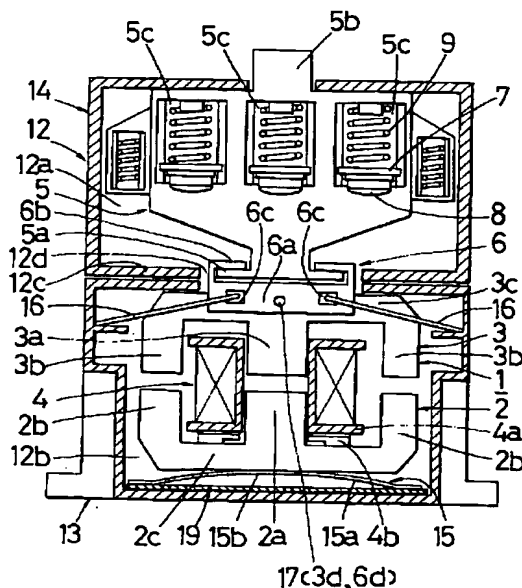
(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電磁接触器

(57) 【要約】

【目的】 可動鉄心に対する固定鉄心の追従性を向上させて接点や両鉄心の長寿命化が図れる電磁接触器の提供。

【構成】 板ばねにて弧状部15aを有する形状に形成され中間部15bが固定鉄心2に当接するようにして固定鉄心2とハウジング12の間に介挿される緩衝部材15を有する電磁接触器において、可動鉄心3が固定鉄心2に衝突したとき、緩衝部材15、すなわち固定鉄心2がその弧状をなす方向と直交する方向に揺動し得る揺動部材19を緩衝部材15とハウジング12の間に介在させた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定鉄心、可動鉄心及び操作コイルからなる電磁石装置と、可動鉄心に連結された可動棒と、両端に可動接点を設けて中間部が可動棒に弾性的に保持された可動接触子と、可動棒の動作に応じて可動接点が接離する固定接点を設けた固定接触子と、可動棒の一部を露出させるとともにその他の部材を収容するハウジングと、板ばねにて弧状部を有する形状に形成され中間部が固定鉄心に当接するようにして固定鉄心とハウジングの間に介挿される緩衝部材と、を有する電磁接触器において、前記緩衝部材がその弧状をなす方向と直交する方向に揺動し得る揺動部材を緩衝部材とハウジングの間に介在させたことを特徴とする電磁接触器。

【請求項 2】 前記揺動部材を弾性材料にて形成してなる請求項 1 記載の電磁接触器。

【請求項 3】 前記揺動部材を長板状に形成するとともに、ハウジングに当接する側を平坦面に、緩衝部材に当接する側を横幅方向の中央が最大厚みを有する非平坦面に形成してなる請求項 2 記載の電磁接触器。

【請求項 4】 前記揺動部材を長板状に形成するとともに、緩衝部材に当接する側を平坦面に、ハウジングに当接する側を横幅方向の中央が最大厚みを有する非平坦面に形成してなる請求項 2 記載の電磁接触器。

【請求項 5】 前記緩衝部材を、長手方向と直交する方向に弧状をなすよう形成してなる請求項 1 又は 2 記載の電磁接触器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、可動鉄心の動作に対する固定鉄心の追従性を改善した電磁接触器に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の電磁接触器として、図 1 6 乃至図 2 0 に示すものが存在する。図において、1 は固定鉄心 2、可動鉄心 3 及び操作コイル 4 からなる電磁石装置、5 は可動鉄心 3 に保持棒 6 を介して連結された可動棒、7 は両端に可動接点 8, 9 を設けて中間部が接圧ばね 9 によって可動棒 5 に弾性的に保持された複数の可動接触子、10 は可動棒 5 の動作に応じて可動接点 8 が接離する固定接点 11 を設けた複数の固定接触子、12 は可動棒 5 の一部を露出させるとともにその他の部材を収容するケース 13 とカバー 14 からなるハウジング、15 は板ばねにて弧状部を有する形状に形成され中間部が固定鉄心 2 に当接するようにして固定鉄心 2 とハウジング 12 のケース 13 との間に介挿される緩衝部材、16 は可動鉄心 3 を離反位置に復帰させる C 字状の復帰ばねである。

【0003】 可動鉄心 3 は、通常、積層されてなり、図 1 8 及び図 1 9 に示すように、中央脚片 3a、両側片 3b, 3b 及び連結片 3c にて E 字状をなしており、連結片 3c の中央に貫通孔 3d を有している。保持棒 6 は、可動鉄心 3 の連結片 3c を把持するようなコ字状をなし、対向片に貫通

2

孔 3d に対応した貫通孔 6d と復帰ばね 16 の端部を係止する係止部 6c を設けている。そして、これら両貫通孔 3d, 6d に連結軸 17 を嵌装することにより、可動鉄心 3 と保持棒 6、すなわち可動棒 5 とが連結される。

【0004】 固定鉄心 2 は、これも、通常、積層されており、図 2 0 に示すように、中央脚片 2a、両側片 2b, 2b 及び連結片 2c にて E 字状をなしている。また、緩衝部材 15 は、固定鉄心 2 の積層厚に略等しい幅でその連結片 2c よりやや長い平面形状を有し、両端部を除いた部分を円弧状の一部に形成した弧状部 15a を有する。この緩衝部材 15 は、その中間部 15b が固定鉄心 2 に当接するようにして固定鉄心 2 とハウジング 12 のケース 13 との間に介挿される。なお、図 2 1 に示すように、緩衝部材 15 とケース 13 との間に、緩衝部材 15 より大きい平面形状を有するゴム板 18 を介在させるものもある。

【0005】 かかる電磁接触器は、操作コイル 4 に通電していないとき、可動鉄心 3 は復帰ばね 16 のばね力により固定鉄心 2 に対し離反位置にあり、従って両接点 8, 11 は開成状態にある。そして、操作コイル 4 に通電すると、可動鉄心 3 は復帰ばね 16 のばね力に打ち勝つ磁気吸引力を受けて固定鉄心 2 に対し接触位置に移動せしめられ、従って両接点 8, 11 は閉成状態となる。この場合、可動鉄心 3 は、固定鉄心 2 に衝突し、その衝撃により跳ね返されて開離しようとするが、緩衝部材 15 がこの衝撃を緩衝して開離する動作を抑制する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述した電磁接触器は、可動鉄心 3 が復帰ばね 16 と保持棒 6 と連結軸 17 によって支持される構造であるため、可動鉄心 3 が固定鉄心 2 に吸引されて移動せしめられるとき、それは図 2 2 に示すように、X 方向と Y 方向の 2 方向の揺動（横揺れ）を伴う。従って、可動鉄心 3 の各片 3a, 3b の先端端面は、移動方向に対して必ずしも垂直にはならない。これに対し、固定鉄心 2 は、緩衝部材 15 の弧状部 15a の形状から、図 2 3 に示すように、X 方向の 1 方向のみの揺動（横揺れ）が可能である。

【0007】 このような構造であることにより、可動鉄心 3 が固定鉄心 2 に衝突するとき、揺動（横揺れ）の自由度の大きい可動鉄心 3 に揺動（横揺れ）の自由度の小さい固定鉄心 2 が追従しにくく、両者が完全な吸着状態になるまでには時間を要する場合がある。この場合、両社が一旦接した後に再び離れるという再開離現象となって両接点 8, 11 のバウンスを増加させて電磁接触器の開閉寿命を短くしたり、両鉄心 2, 3 の破損の原因となり得る。

【0008】 本発明は、かかる事由に鑑みてなしたもので、その目的とするところは、可動鉄心に対する固定鉄心の追従性を向上させて接点や両鉄心の長寿命化を図れる電磁接触器を提供するにある。

【0009】

50

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するために、請求項1記載の電磁接触器は、固定鉄心、可動鉄心及び操作コイルからなる電磁石装置と、可動鉄心に連結された可動枠と、両端に可動接点を設けて中間部が可動枠に弾性的に保持された可動接触子と、可動枠の動作に応じて可動接点が接離する固定接点を設けた固定接触子と、可動枠の一部を露出させるとともにその他の部材を収容するハウジングと、板ばねにて弧状部を有する形状に形成され中間部が固定鉄心に当接するようにして固定鉄心とハウジングの間に介挿される緩衝部材と、を有する電磁接触器において、前記緩衝部材がその弧状をなす方向と直交する方向に揺動し得る揺動部材を緩衝部材とハウジングの間に介在させた構成としている。

【0010】また、請求項2記載の電磁接触器は、請求項1記載の揺動部材を弾性材料にて形成してなる構成としている。

【0011】また、請求項3記載の電磁接触器は、請求項2記載の揺動部材を長板状に形成するとともに、ハウジングに当接する側を平坦面に、緩衝部材に当接する側を横幅方向の中央が最大厚みを有する非平坦面に形成してなる構成としている。接触器。

【0012】また、請求項4記載の電磁接触器は、請求項2記載の揺動部材を長板状に形成するとともに、緩衝部材に当接する側を平坦面に、ハウジングに当接する側を横幅方向の中央が最大厚みを有する非平坦面に形成してなる構成としている。

【0013】また、請求項5記載の電磁接触器は、請求項1又は2記載の緩衝部材を、長手方向と直交する方向に弧状をなすよう形成してなる構成としている。

【0014】

【作用】請求項1記載の構成によれば、固定鉄心は緩衝部材の形状に起因する一方向の横揺れの他に、揺動部材によって緩衝部材が揺動することによる別方向の横揺れも可能となり、可動鉄心が固定鉄心に衝突したときの固定鉄心の追従性が向上する。

【0015】また、請求項2記載の構成によれば、請求項1記載の作用に加え、可動鉄心の衝突時の衝撃を緩衝する作用も高められる。

【0016】また、請求項3記載の構成並びに請求項4記載の構成によれば、請求項2記載の作用に加え、緩衝部材の揺動がより確実に行われる。

【0017】さらに、請求項5記載の構成によれば、請求項1又は2記載の作用に加え、緩衝部材の揺動がより確実に行え、さらに、揺動部材が小型化できる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の数種の実施例を図面に基づいて説明する。なお、本発明の要部は、固定鉄心の支持構造にある。また、図面は、従来例のものと基本的な機能が同様の部材には従来例と同じ符号を付し、発明の要部でない部分は一部省略している。

【0019】まず、第1実施例を図1乃至図3に基づいて説明する。1は電磁石装置で、固定鉄心2、可動鉄心3及び操作コイル4からなる。固定鉄心2は、通常、積層されてなり、中央脚片2a、両側片2b,2b及び連結片2cにてE字状をなしている。可動鉄心3は、これも通常、積層されてなり、中央脚片3a、両側片3b,3b及び連結片3cにてE字状をなしており、さらに連結片3cの中央に貫通孔3dを有している。これら両鉄心2,3は、各脚片の端面が対向するように後述のハウジングに支持される。操作コイル4は、コイル枠4aに巻回され、このコイル枠4aが両中央脚片2a,3aに嵌めこまれる。4bはダンバである。

【0020】5は可動枠で、下端部5aが保持枠6を介して可動鉄心3に連結され、上端部5bがハウジングから露出し、中間部に複数の長孔5cを並設している。保持枠6は、可動鉄心3の連結片3cを把持するようなコ字状の基部6aと、可動枠5の下端部5aを把持するL字状の延設部6bからなり、基部6aの対向片には可動鉄心3の貫通孔3dに対応した貫通孔6dと、可動鉄心3を離反位置に復帰させるC字状の復帰ばね16の端部を係止する係止部6cを設けている。そして、これら両貫通孔3d,6dに連結軸17を嵌装することにより、可動鉄心3と保持枠6、すなわち可動枠5とが連結される。なお、可動枠5と保持枠6の連結は適宜の構造が採用可能である。

【0021】7は複数の可動接触子で、両端に可動接点8を設けて中間部が接圧ばね9によって可動枠5の長孔5cに弾性的に保持される。また、図示していないが、可動枠5の動作に応じて可動接点8が接離する固定接点を設けた複数の固定接触子が、従来例と同様に設けられ、その固定接触子は固定接点を設けた反対側が端子部を兼ねる。

【0022】12はハウジングで、下方側のケース13と上方側のカバー14により構成され、中間部分の仕切り部12cによって内部空間を上下に分離し、上方空間12aに可動枠5の上端部5bをカバー14から露出させるとともに接点関連部材を、下方空間12bに電磁石装置関連部材を、それぞれ収容する。そして、仕切り部12cの中央に設けた開口部12dに、可動枠5の下端部5aや保持枠6が移動自在に貫通している。

【0023】15は緩衝部材で、板ばねにより、固定鉄心2の積層厚に略等しい幅でその連結片2cよりやや長い平面形状を有し、図2に示すように、両端部を除いた部分を円弧状の一部に形成した弧状部15aを有する。19は緩衝部材15をその弧状をなす方向と直交する方向に揺動させるための揺動部材で、好ましくはゴムのような弾性材料により、緩衝部材15より十分細幅で、かつやや長い長板状に形成される。

【0024】この揺動部材19は、固定鉄心2を所定位置に組み込んだときの積層厚の中心線上にその中心線が略一致するように、ケース13の底面に配設される。また、

緩衝部材15も、固定鉄心2の積層厚の中心線上にその中心線が略一致するように、そして両端部が揺動部材19に当接するようにして揺動部材19上に載置される。その後、固定鉄心2を緩衝部材15上に載置する。この場合、固定鉄心2が緩衝部材15をある程度押圧した状態になるような、またその積層厚方向に一定の揺動が可能となるような適宜の支持部材（図示せず）を設け、その支持部材にて固定鉄心2を支持するようにする。

【0025】これにより、緩衝部材15はその中間部15bが固定鉄心2に当接するようにしてケース13と固定鉄心2の間に介挿され、さらに詳しくは、揺動部材19が緩衝部材15とケース13の間に介在させられた状態となる。

【0026】かかる電磁接触器は、操作コイル4に通電していないとき、可動鉄心3は復帰ばね16のばね力により固定鉄心2に対し離反位置にあり、従って両接点8,11は閉成状態にある。そして、操作コイル4に通電すると、可動鉄心3は復帰ばね16のばね力に打ち勝つ磁気吸引力を受けて固定鉄心2に対し接触位置に移動せしめられ、従って両接点8,11は閉成状態となる。この場合、可動鉄心3は、固定鉄心2に衝突し、その衝撃により跳ね返されて開離しようとするが、緩衝部材15がこの衝撃を緩衝して開離する動作を抑制する。

【0027】この可動鉄心3は、復帰ばね16と保持棒6と連結軸17によって支持される構造であるため、固定鉄心2に吸引されて移動せしめられるとき、それは先に説明した図22に示すように、X方向とY方向の2方向の横揺れを伴う。従って、可動鉄心3の各片3a,3bの先端端面は、移動方向に対して必ずしも垂直にはならないのであるが、固定鉄心2は揺動部材19が存在することにより2方向の揺動（横揺れ）が可能であって可動鉄心3に確実に追従できる。すなわち固定鉄心2は、緩衝部材15の弧状部15aの形状からX方向に、揺動部材19の存在により図3に示すようにY方向に、それぞれ揺動（横揺れ）が可能となるのである。

【0028】従って、この電磁接触器は、可動鉄心3が固定鉄心2に衝突するとき、両者が一旦接した後に再び離れるという再開離現象が起りにくく、その結果、両接点8,11のバウンスが抑制できて電磁接触器の開閉寿命を長くし、また両鉄心2,3の破損も起りにくくなる。

【0029】次に、本発明の第2実施例を図4に基づいて説明する。このものは、第1実施例とは揺動部材19の形状のみが異なっている。この揺動部材19は、横幅が緩衝部材15と略同等の長板状に形成するとともに、ケース13に当接する側19aを平坦面に、緩衝部材15に当接する側19bを横幅方向の中央が最大厚みを有する非平坦面に形成している。具体的には、緩衝部材15に当接する側19bは、中央部分を残した両側を傾斜面とし、断面を台形状としている。

【0030】図5は第2実施例の変形例で、揺動部材19の横幅を緩衝部材15より十分小さくしている。図6は第

2実施例の別の変形例で、緩衝部材15に当接する側19bは、中央部分が最大厚みの曲面とした所謂蒲鉾状としている。図7はその変形例で、揺動部材19の横幅を緩衝部材15より十分小さくしている。これらは、緩衝部材15、すなわち固定鉄心2のY方向の揺動がより確実に行われる。

【0031】次に、本発明の第3実施例を図8に基づいて説明する。このものも、第1実施例とは揺動部材19の形状のみが異なっている。この揺動部材19は、横幅が緩衝部材15と略同等の長板状に形成するとともに、緩衝部材15に当接する側19bを平坦面に、ケース13に当接する側19aを横幅方向の中央が最大厚みを有する非平坦面に形成している。具体的には、ケース13に当接する側19aは、中央部分を残した両側を傾斜面とし、断面を台形状としている。

【0032】図9は第3実施例の変形例で、揺動部材19の横幅を緩衝部材15より十分小さくしている。図10は第3実施例の別の変形例で、ケース13に当接する側19aは、中央部分が最大厚みの曲面とした所謂蒲鉾状としている。これらは、揺動部材19自体が揺動することにより、緩衝部材15、すなわち固定鉄心2のY方向の揺動がより確実に行われる。

【0033】次に、本発明の第4実施例を図11に基づいて説明する。このものは、第1実施例とは緩衝部材15と揺動部材19の形状が異なっている。この緩衝部材15は、固定鉄心2の積層厚に略等しい幅でその連結片2cよりやや長い平面形状を有する点は同様であるが、長手方向と直交する方向の両端部を除いた部分を円弧状の一部に形成した弧状部15aを有する。また揺動部材19は、緩衝部材15の長手方向の略中間位置において直交する方向に配設される。

【0034】図12は第4実施例の揺動部材19の変形例で、ケース13に当接する側19aを平坦面に、緩衝部材15に当接する側19bを横幅方向の中央が最大厚みを有する非平坦面に形成している。具体的には、緩衝部材15に当接する側19bは、中央部分を残した両側を傾斜面とし、断面を台形状としている。図13はその変形例で、緩衝部材15に当接する側19bは、中央部分が最大厚みの曲面とした所謂蒲鉾状としている。

【0035】図14は揺動部材19の別の変形例で、緩衝部材15に当接する側19bを平坦面に、ケース13に当接する側19aを横幅方向の中央が最大厚みを有する非平坦面に形成している。具体的には、ケース13に当接する側19aは、中央部分を残した両側を傾斜面とし、断面を台形状としている。図15はその変形例で、ケース13に当接する側19aは、中央部分が最大厚みの曲面とした所謂蒲鉾状としている。

【0036】これら第4実施例は、緩衝部材15の弧状部15aの形状から固定鉄心2のY方向の揺動を可能とし、揺動部材19の存在により、緩衝部材15、すなわち固定鉄

10

20

30

40

50

心2のX方向の揺動がより確実に行われる。また、このものは、揺動部材19が小型化できる。

【0037】

【発明の効果】請求項1記載の電磁接触器は、固定鉄心は緩衝部材の形状に起因する一方向の揺動（横揺れ）の他に、揺動部材によって緩衝部材が揺動することによる別方向の横揺れも可能となり、可動鉄心が固定鉄心に衝突したときの固定鉄心の追従性が向上させられ、よって接点や両鉄心の長寿命化が図れるものとなる。

【0038】また、請求項2記載の電磁接触器は、請求項1記載の作用効果に加え、可動鉄心の衝突時の衝撃を緩衝する作用効果も高められる。

【0039】また、請求項3並びに4記載の電磁接触器は、請求項2記載の作用効果に加え、緩衝部材、すなわち固定鉄心の揺動がより確実に行われる。

【0040】さらに、請求項5記載の電磁接触器は、請求項1又は2記載の作用効果に加え、緩衝部材すなわち固定鉄心の揺動がより確実に行え、さらに、揺動部材が小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す縦断面図である。

【図2】その要部斜視図である。

【図3】その動作を説明する説明図である。

【図4】本発明の第2実施例を示す要部斜視図である。

【図5】その変形例を示す要部斜視図である。

【図6】その別の変形例を示す要部斜視図である。

【図7】さらに、その変形例を示す要部斜視図である。

【図8】本発明の第3実施例を示す要部斜視図である。

【図9】その変形例を示す要部斜視図である。

【図10】その別の変形例を示す要部斜視図である。

【図11】本発明の第4実施例を示す要部斜視図である。

【図12】その揺動部材の変形例を示す要部斜視図である。

*【図13】その変形例を示す要部斜視図である。

【図14】その揺動部材の別の変形例を示す要部斜視図である。

【図15】その変形例を示す要部斜視図である。

【図16】従来例を示す縦断面図である。

【図17】その90°異なる方向の縦断面図である。

【図18】その可動鉄心ブロックを示す斜視図である。

【図19】その可動鉄心ブロックの分解斜視図である。

【図20】その固定鉄心と緩衝部材との関係を示す斜視図である。

【図21】別の固定鉄心と緩衝部材との関係を示す斜視図である。

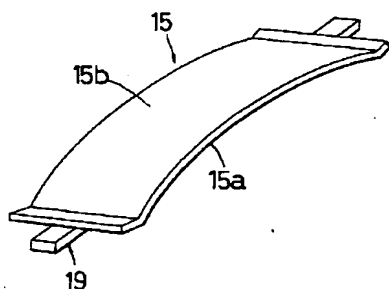
【図22】(a),(b)は可動鉄心の横揺れ状態を説明する説明図である。

【図23】(a),(b)は固定鉄心の横揺れ状態を説明する説明図である。

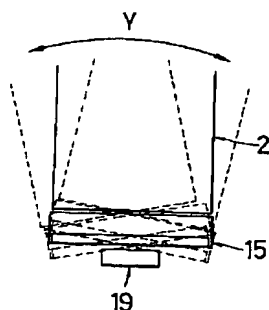
【符号の説明】

- 1 電磁石装置
- 2 固定鉄心
- 3 可動鉄心
- 4 操作コイル
- 5 可動枠
- 6 保持枠
- 7 可動接触子
- 12 ハウジング
- 13 ハウジングを構成するケース
- 14 ハウジングを構成するカバー
- 15 緩衝部材
- 15a 緩衝部材の弧状部
- 15b 緩衝部材の弧状部の中間部
- 16 復帰ばね
- 19 揺動部材
- 19a 揺動部材のケースに当接する側
- * 19b 揺動部材の緩衝部材に当接する側

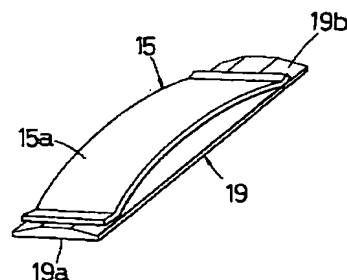
【図2】



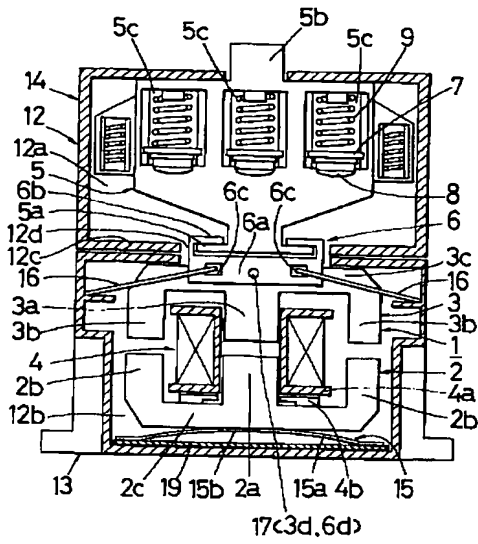
【図3】



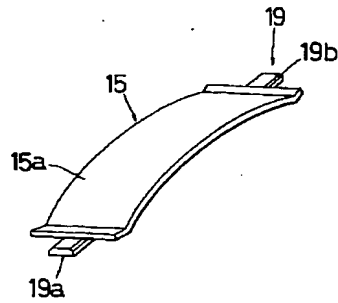
【図4】



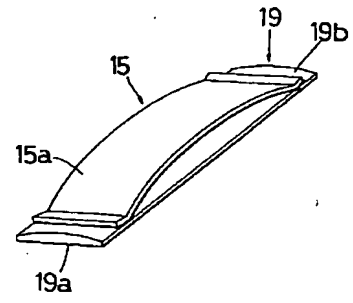
【図 1】



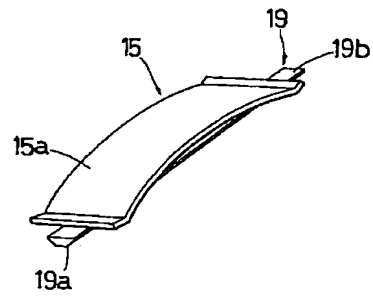
【図 5】



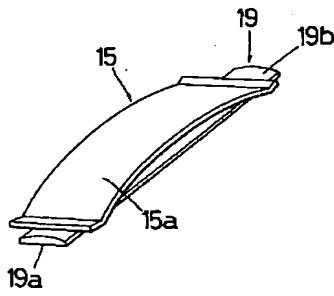
【図 6】



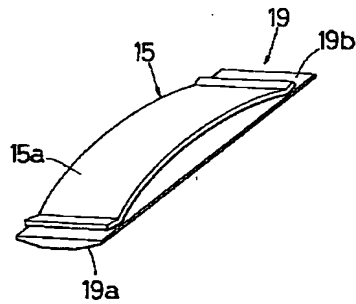
【図 9】



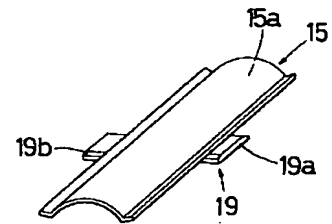
【図 7】



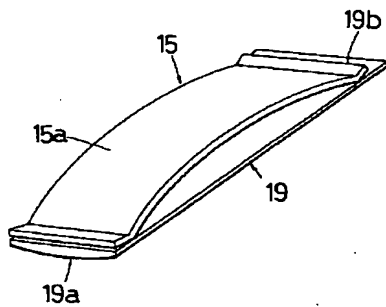
【図 8】



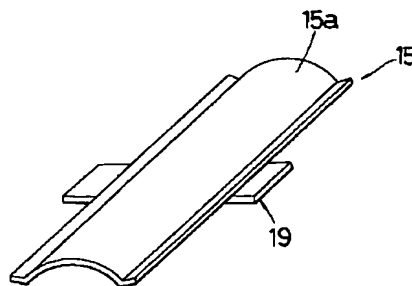
【図 12】



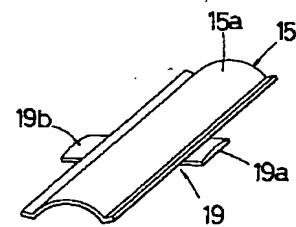
【図 10】



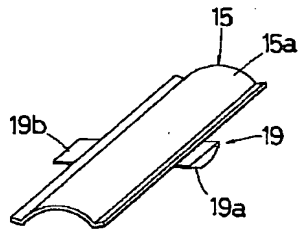
【図 11】



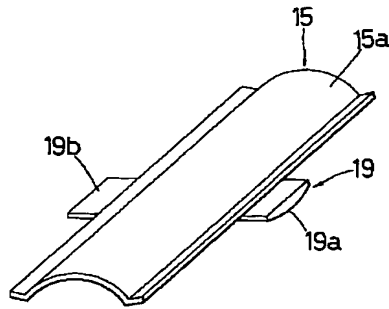
【図 13】



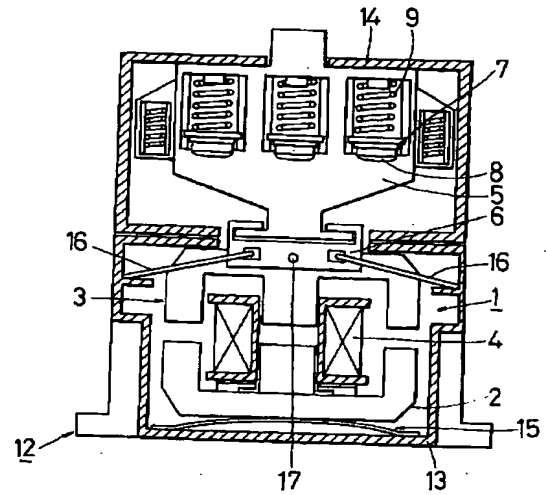
【図14】



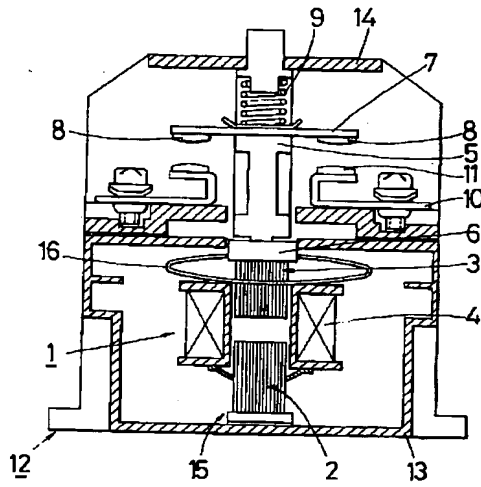
【図15】



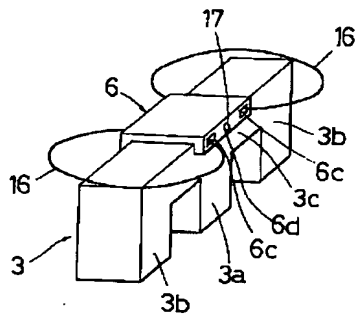
【図16】



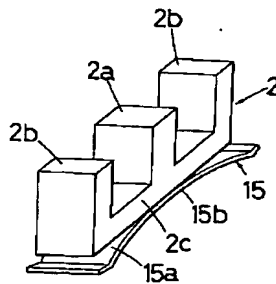
【図17】



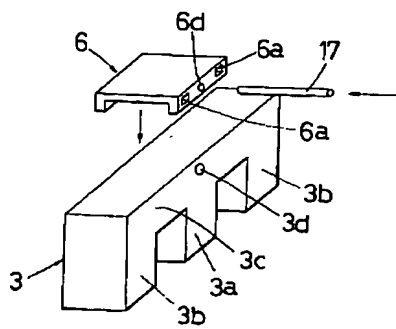
【図18】



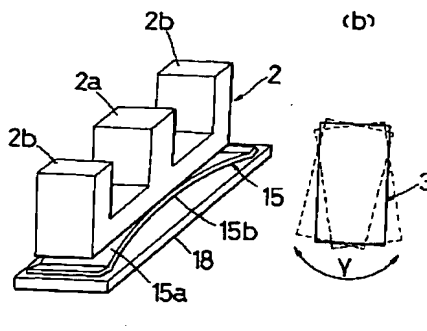
【図20】



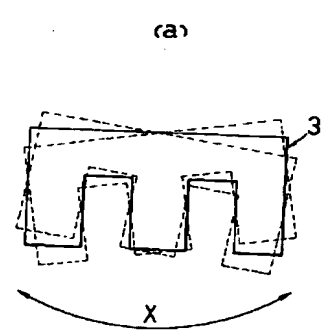
【図19】



【図21】



【図22】



【図23】

